

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-198444

(43)Date of publication of application : 24.07.2001

(51)Int.Cl.

B01F 7/16

B01F 7/18

B01F 7/22

(21)Application number : 2000-008751

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 18.01.2000

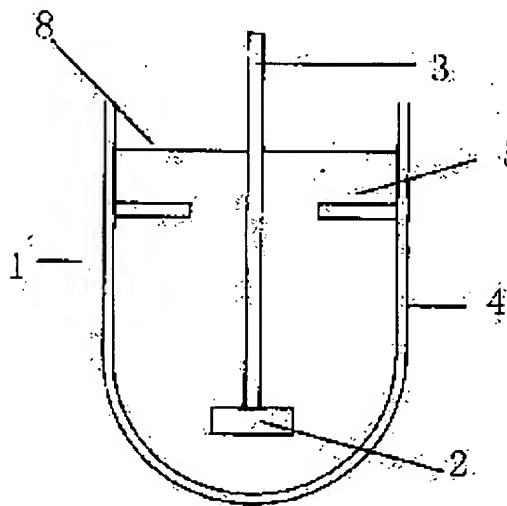
(72)Inventor : FUJIKAWA TAKUYA
ITO MASATAKE
NANBA TAKASHI

(54) STIRRING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stirring apparatus capable of restraining bubbles generated by stirring from being included in a liquid.

SOLUTION: This stirring apparatus comprises a plate-time member opened in the center part and so installed as to inscribe the outer circumference between the uppermost part of a stirring blade and the liquid surface.



*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Stirring equipment characterized by the periphery edge making the plate-like part material in which the center section carried out opening to the wall of the reaction container which comes to have an impeller come to be inscribed in between the topmost part of this impeller, and a liquid junction side.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to stirring equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Stirring equipment is widely used for various applications, such as a reaction, an extract, crystallization, the dissolution, and dilution, by the chemical industry etc. In stirring equipment, if contents liquid was stirred with an impeller, since a downward swirl style would usually be formed in the surroundings of a stirring shaft, the phenomenon in which air bubbles bit in contents liquid had happened. The bit air bubbles cause an increment in the appearance volume of contents liquid, and poor heat transfer, and an approach which does not bite the approach or air bubbles which destroys the bit air bubbles, and carries out them was desired. Since the bit air bubbles were not able to disappear easily and it was especially hard to go away out of a system when contents liquid is a viscous liquid, the effect of the bit air bubbles was more large.

[0003] Therefore, although devices, such as a foam breaking machine which destroys the air bubbles bit from the former, a defoaming agent, etc. were developed variously, the cellular removal effectiveness could not necessarily say that it was enough, and the stirring equipment which controlled the bite lump of the equipment for controlling a bite lump of air bubbles further and air bubbles was not known at all until now.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Under such a situation, when this invention persons examined wholeheartedly the stirring equipment which can control a bite lump of air bubbles, and the periphery edge made the plate-like part material in which the center section carried out opening to the wall of a reaction container inscribed in between the topmost part of an impeller, and a liquid junction side, they resulted that a bite lump of air bubbles was controlled in a header and this invention.

[0005]

[Means for Solving the Problem] That is, this invention offers the stirring equipment characterized by the periphery edge making the plate-like part material in which the center section carried out opening to the wall of the reaction container which comes to have an impeller come to be inscribed in between the topmost part of this impeller, and a liquid junction side.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail using a drawing. Drawing which looked at the perspective view of the plate-like part material of the stirring reactor of drawing 1 to drawing 1 , and looked at this plate-like part material for the typical example of the stirring equipment of this invention from the top to drawing 2 was shown in drawing 3 , respectively.

[0007] Drawing 1 is typical outline drawing of longitudinal section of the stirring equipment 1 of this invention. An impeller 2 is attached in the stirring shaft 3, and this stirring shaft 3 is connected to the agitator which is not illustrated. Especially the configuration of an impeller is not restricted, for example, a **** stencil, a paddle mold, an impeller mold, a screw mold, a turbine mold, etc. are chosen suitably, and the wing number of sheets is not limited, either.

[0008] the configuration of the reaction container 4 , especially magnitude , etc. be restrict , but the external circulation heat exchanger which extract the jacket and contents liquid which can introduce the medium for means , for example , heating , such as heating of contents liquid and cooling , and cooling out of a reaction container if needed , and perform heating , cooling , etc. be prepare . Moreover, in order to raise stirring effectiveness, one or two baffles or more may be formed.

[0009] The stirring reactor which reacts that the stirring equipment 1 of this invention should just be equipment which stirs contents liquid while stirring, the stirring crystallizer with which it stirs and contents liquid is mixed and which deposits a crystal from contents liquid while and stirring are illustrated. [stirring mixing]

[0010] The center section is carrying out opening of the plate-like part material 5, and it is prepared in stirring equipment so that the periphery edge 6 may be inscribed in the wall of the reaction container 4 between the topmost part of an impeller 2, and the liquid junction side 8. Thereby, generating of the downward swirl style by stirring is suppressed, and a bite lump of air bubbles can be controlled. The periphery configuration of this plate-like part material 5 is not restricted especially that what is necessary is just to decide suitably according to the reaction container 4.

[0011] The opening 9 of a center section should just be the magnitude of extent which does not contact the stirring shaft 3 with which the impeller 2 is attached at least. Moreover, if the opening aspect product of this opening 9 is not much large, since cellular **** lump depressor effect will become small, a practical opening aspect product is 0.8 or less times of plate-like part material area. In addition, what it demounts, and the impeller 2 and the stirring shaft 3 make opening 6 of the plate-like part material 5 the magnitude which is anchoring and extent along which this impeller 2 passes for at the stirring reactor 1 when possible is desirable practically.

[0012] Especially the configuration of opening 9 is not restricted but the configuration of arbitration is chosen. For example, the polygon of a circular or an ellipse form, a square as shown in drawing 4 , etc. as shown in drawing 3 etc. is mentioned.

[0013] Especially the thickness of the plate-like part material 5 is not restricted, but is chosen as arbitration in consideration of the reinforcement of this plate-like part material 5 etc. Moreover, especially the quality of the material of the plate-like part material 5 is not restricted, either, for

example, stainless steel, the Hastelloy steel, resin, glass, etc. are mentioned, and the same thing as the quality of the material of the wall of the reaction container 4 is usually used that what is necessary is just to choose suitably by the quality of the material of a reaction container wall, the physical properties of contents liquid, etc.

[0014] That the plate-like part material 5 should just make the periphery edge 6 inscribed in the wall of the reaction container 4 between the topmost part of an impeller 2, and the liquid junction side 8. For example, as this plate-like part material 5 is made inscribed in a reaction container wall with welding, a spigot, etc., you may fix and it is shown, for example in drawing 5. Two or more projections 10 may be formed in the part of the arbitration of the reaction container wall between the topmost part of an impeller 2, and the liquid junction side 8, and this plate-like part material may be put on this projection 10 so that the periphery edge 6 of the plate-like part material 5 may be inscribed in a reaction container wall. If this plate-like part material 5 is held by this projection 10 at the position in the case of the latter, it is not necessary to necessarily fix this plate-like part material 5 to this projection 10. You may fix with means, such as welding which it was not restricted, for example, was described above, and especially the fixed means in the case of fixing this plate-like part material 5 to this projection 10 may establish this projection 10 and the fitting part which fits in in this plate-like part material 5, and may fix it with the means of making this plate-like part material 5 and this projection 10 fit in etc. Moreover, the anchoring section with the wall of the reaction container 4 may be prepared in the periphery edge 6 of this plate-like part material 5, and it may be made for this anchoring section to be inscribed in the wall of the reaction container 4 with the means of welding, a screw, etc.

[0015] It is prepared so that it may usually become the liquid junction side 8 and abbreviation parallel, but this plate-like part material 5 may be formed so that it may become slanting, for example to the liquid junction side 8.

[0016] Moreover, the inner circumference edge 7 as the periphery edge 6 and the inner circumference edge 7 of this plate-like part material 5 not had on the same flat surface not necessarily, for example, shown in drawing 6 may be the plate-like part material which is not on the same flat surface as the periphery edge 6. The plate-like part material which does not have this inner circumference edge 7 on the same flat surface as the periphery edge 6 may be made inscribed in a reaction container wall so that the inner circumference edge 7 may be located above the periphery edge 6, and may be made inscribed in so that the inner circumference edge 7 may be located below the periphery edge 6 as are shown in drawing 7, and shown in drawing 8. When you make it inscribed in so that the inner circumference edge 7 may be located more nearly up than the periphery edge 6. You may make it inscribed in so that not only the periphery edge 6 but the inner circumference edge 7 may come between the topmost part of an impeller 2, and the liquid junction side 8 as shown in drawing 7. $R > 7$, and may make it inscribed in so that the inner circumference edge 7 of the plate-like part material 5 may become the upper part from the liquid junction side 8, as shown in drawing 9. When you make it inscribed in so that the inner circumference edge 7 of the plate-like part material 5 may become the upper part from the liquid junction side 8, it is desirable to prepare a gap between the periphery edges 6 of the plate-like part material 5 and reaction container walls with which some contents liquid becomes easy to pile up between the plate-like part material 5 and a reaction container wall and which are sake [walls] for example, mentioned later, or to prepare an aperture in the plate-like part material 5.

[0017] The inner circumference edge 7 of the plate-like part material 5 may be carrying out the upper part or the configuration which bent caudad, as shown in drawing 10 and drawing 11. Especially the include angle of bending is not restricted.

[0018] Moreover, the plate-like part material 5 of this invention may combine two or more tabular smallness members 11, as you may not be what not necessarily continued, for example, it is shown in drawing 12 . In this case, this tabular smallness member 11 may be formed so that it may overlap, and it may be prepared so that it may have the gap of arbitration. Each tabular smallness member 11 may not be altogether the same, and may combine two or more tabular smallness members 11 from which a configuration, magnitude, etc. differ.

[0019] the periphery edge 6 of the plate-like part material 5 -- there is not necessarily no need that all are inscribed in a reaction container wall, for example, it is shown in drawing 13 -- as -- between a reaction container wall and the periphery edges 6 of the plate-like part material 5 -- a gap 14 -- one -- or you may have two or more. If not much large, since cellular **** lump depressor effect will become small, a gap is usually about 0.005 to 0.05 times to a reaction container bore.

[0020] The plate-like part material 5 may have one or two apertures 12 or more in addition to opening 9 of a center section, as shown in drawing 14 . Especially the configuration of an aperture 12 is not limited. Although the magnitude of an aperture 12 is arbitrary, since air bubbles will be bit and it will become easy to be crowded if it is too large, they are 0.1 or less times to plate-like part material area practical. Although it may be prepared in the location of the arbitration of the plate-like part material 5, this aperture 12 passes along this aperture 12, and when it takes into consideration making homogeneity stir and mix contents liquid more since mixing of upper liquid and downward liquid is more possible than the plate-like part material 5, it is desirable [the aperture] to prepare equally [abbreviation] on the plate-like part material 5. Although the example of the stirring equipment which made the plate-like part material which has this aperture inscribed in a reaction container wall was shown in drawing 15 - drawing 17 , as the edge 13 of this aperture 12 is shown in drawing 15 - drawing 17 , you may bend in the upper part or a lower part from the plate-like part material 5, and especially the bending include angle is not restricted.

[0021] moreover, the notching section 15 as shows the plate-like part material 5 to drawing 18 -- the location of the arbitration of this plate-like part material -- one -- or you may have two or more.

[0022]

[Effect of the Invention] According to the stirring equipment of this invention, generating of the swirl downward flow of the circumference of a stirring shaft can be suppressed, and a cellular **** lump can be controlled.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-198444

(P2001-198444A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト [*] (参考)
B 0 1 F	7/16	B 0 1 F	J 4 G 0 7 8
	7/18	7/18	L
	7/22	7/22	B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-8751(P2000-8751)

(22) 出願日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 藤川 卓也

大分県大分市大字鶴崎2200番地 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 伊藤 正剛

大阪府大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

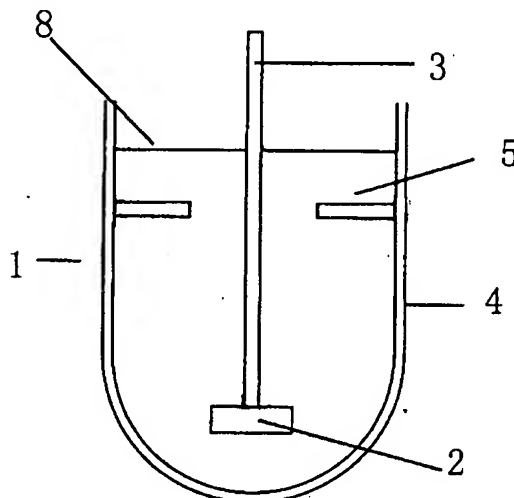
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 攪拌装置

(57) 【要約】

【課題】 攪拌により発生する気泡の液中への噛み込みが抑制可能な攪拌装置を提供すること。

【解決手段】 攪拌羽根を有してなる反応容器の内壁に、中央部が開口した板状部材を、その外周端が該攪拌羽根の最上部と液界面との間で内接させてなることを特徴とする攪拌装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 攪拌羽根を有してなる反応容器の内壁に、中央部が開口した板状部材を、その外周端が該攪拌羽根の最上部と液界面との間で内接させてなることを特徴とする攪拌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、攪拌装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 攪拌装置は化学工業等で反応、抽出、晶析、溶解、希釈等種々の用途に広く利用されている。攪拌装置において、攪拌羽根で内容液を攪拌すると、通常攪拌軸の周りに下降渦巻流が形成されるため、内容液中に気泡が噛み込むという現象が起っていた。噛み込んだ気泡は、内容液の見かけ体積の増加、伝熱不良等の原因となっており、噛み込んだ気泡を破壊する方法あるいは気泡を噛み込まなくする方法が望まれていた。特に、内容液が高粘度液である場合には、噛み込んだ気泡が消えにくく、また系外に出て行きにくいいため、噛み込んだ気泡の影響がより大きかった。

【0003】 そのため、従来から噛み込んだ気泡を破壊する破泡機等の機器、消泡剤等が種々開発されているが、必ずしも気泡除去効果が十分とはいえず、さらには気泡の噛み込みを抑制するための装置や気泡の噛み込みを抑制した攪拌装置等はこれまで全く知られていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような状況の下、本発明者らは、気泡の噛み込みが抑制可能な攪拌装置について鋭意検討したところ、反応容器の内壁に、中央部が開口した板状部材を、その外周端が攪拌羽根の最上部と液界面との間で内接させることにより、気泡の噛み込みが抑制されることを見出し、本発明に至った。

【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明は、攪拌羽根を有してなる反応容器の内壁に、中央部が開口した板状部材を、その外周端が該攪拌羽根の最上部と液界面との間で内接させてなることを特徴とする攪拌装置を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明について、図面を用いて詳細に説明する。本発明の攪拌装置の代表的な実施例を図1に、図1の攪拌反応装置の板状部材の斜視図を図2に、該板状部材を上から見た図を図3にそれぞれ示した。

【0007】 図1は、本発明の攪拌装置1の代表的な概略縦断面図である。攪拌羽根2は、攪拌軸3に取付けられ、該攪拌軸3は、図示しない攪拌機に接続されている。攪拌羽根の形状は特に制限されず、例えば円月板型、パドル型、インペラー型、スクリュウ型、タービン型等適宜

選択され、その羽根枚数も限定されない。

【0008】 反応容器4の形状、大きさ等は特に制限されず、必要に応じて内容液の加熱、冷却等の手段、例えば加熱、冷却用の媒体が導入可能なジャケット、内容液を反応容器外に抜き出し加熱、冷却等を行なう外部循環熱交換器等が設けられる。また、攪拌効率を向上させるために、1つまたは2つ以上の邪魔板が設けられていてもよい。

【0009】 本発明の攪拌装置1は、内容液を攪拌する装置であればよく、例えば攪拌しながら反応を実施する攪拌反応装置、攪拌し内容液を混合させる攪拌混合装置、攪拌しながら内容液から結晶を析出させる攪拌晶析装置等が例示される。

【0010】 板状部材5は、中央部が開口しており、反応容器4の内壁に、その外周端6が、攪拌羽根2の最上部と液界面8の間で内接するよう攪拌装置に設けられる。これにより、攪拌による下降渦巻流の発生が抑えられ、気泡の噛み込みを抑制することができる。かかる板状部材5の外周形状は反応容器4に応じて適宜決めればよく、特に制限されない。

【0011】 中央部の開口部9は、少なくとも攪拌羽根2が取付けられている攪拌軸3と接触しない程度の大きさであればよい。また、該開口部9の開口部面積があまり大きいと、気泡噛み込み抑制効果が小さくなるため、実用的な開口部面積は、板状部材面積の0.8倍以下である。なお、攪拌羽根2および攪拌軸3が攪拌反応装置1に取付けおよび取外し可能である場合は、板状部材5の開口部6は、該攪拌羽根2が通る程度の大きさとしておくことが実用上好ましい。

【0012】 開口部9の形状は特に制限されず、任意の形状が選択される。例えば図3に示したような円形もしくは楕円形、図4に示したような四角形等の多角形等が挙げられる。

【0013】 板状部材5の厚みは特に制限されず、該板状部材5の強度等を考慮して任意に選択される。また、板状部材5の材質も特に制限されず、例えばステンレス鋼、ハステロイ鋼、樹脂、ガラス等が挙げられ、反応容器内壁の材質、内容液の物性等により適宜選択すればよく、通常反応容器4の内壁の材質と同一のものが用いられる。

【0014】 板状部材5は、反応容器4の内壁に、その外周端6を攪拌羽根2の最上部と液界面8との間で内接させればよく、例えば溶接、差込等により該板状部材5を反応容器内壁に内接させ固定してもよいし、例えば図5に示すように、攪拌羽根2の最上部と液界面8との間の反応容器内壁の任意の箇所に突起10を2つ以上設け、板状部材5の外周端6が反応容器内壁に内接するよう該板状部材を該突起10に載せてもよい。後者の場合、該板状部材5が該突起10で所定の位置に保持されておれば、必ずしも該板状部材5を該突起10に固定する必要

はない。該板状部材5を該突起10に固定する場合の固定手段は特に制限されず、例えば上記した溶接等の手段により固定してもよいし、該板状部材5に該突起10と嵌合する嵌合部位を設け、該板状部材5と該突起10を嵌合せしめる等の手段により固定してもよい。また、該板状部材5の外周端6に、反応容器4の内壁との取付け部を設け、該取付け部を反応容器4の内壁に溶接、ネジ等の手段により内接させてもよい。

【0015】該板状部材5は、通常液界面8と略平行になるよう設けられるが、例えば液界面8に対して斜めになるよう設けてもよい。

【0016】また該板状部材5の外周端6と内周端7は必ずしも同一平面上になくてもよく、例えば図6に示すような内周端7が外周端6と同一平面上にない板状部材であってもよい。かかる内周端7が外周端6と同一平面上にない板状部材は、図7に示すように、内周端7が外周端6よりも上に位置するよう反応容器内壁に内接させてもよいし、図8に示すように、内周端7が外周端6よりも下に位置するよう内接させてもよい。内周端7が外周端6よりも上方に位置するよう内接させた場合には、図7に示すように外周端6だけでなく、内周端7も攪拌羽根2の最上部と液界面8との間になるよう内接させてもよいし、図9に示すように板状部材5の内周端7が、液界面8よりも上方になるよう内接させてもよい。板状部材5の内周端7が、液界面8よりも上方になるよう内接させた場合には、板状部材5と反応容器内壁との間に内容液の一部が滞留しやすくなるため、例えば後述するような板状部材5の外周端6と反応容器内壁との間に間隙を設けたり、板状部材5に開孔部を設けておくことが好ましい。

【0017】板状部材5の内周端7は、図10、図11に示すように上方または下方に折れ曲がった形状をしていてもよい。折れ曲がりの角度は特に制限されない。

【0018】また本発明の板状部材5は、必ずしも連続したものでなくともよく、例えば図12に示すように、複数の板状小部材11を組み合わせたものであってもよい。この場合、該板状小部材11は重なり合うよう設けてもよいし、任意の間隙を持つよう設けてもよい。各板状小部材11は、全て同一でなくともよく、形状や大きさ等が異なる板状小部材11を複数組み合わせてもよい。

【0019】板状部材5の外周端6すべてが反応容器内壁に内接する必要は必ずしもなく、例えば図13に示すように反応容器内壁と板状部材5の外周端6との間に間隙14を1つまたは2つ以上有していてもよい。間隙はあまり大きいと、気泡噛み込み抑制効果が小さくなるため、反応容器内径に対して、通常0.005~0.05倍程度である。

【0020】板状部材5は、例えば図14に示すように中央部の開口部9以外に1つまたは2つ以上の開孔部12を有していてもよい。開孔部12の形状は特に限定されな

い。開孔部12の大きさは任意であるが、それが大きすぎると気泡を噛み込みやすくなるため、実用的には、板状部材面積に対して、0.1倍以下である。かかる開孔部12は、板状部材5の任意の位置に設けてよいが、該開孔部12を通して、板状部材5よりも上方の液と下方の液の混合が可能であるため、より均一に内容液を攪拌、混合させることを考慮すると、板状部材5上に略均等に設けることが好ましい。かかる開孔部を有する板状部材を反応容器内壁に内接させた攪拌装置の例を図15~図17に示したが、該開孔部12の縁部13は図15~図17に示すように、板状部材5から上方または下方に折れ曲がっていてもよく、その折れ曲がり角度は特に制限されない。

【0021】また、板状部材5は、図18に示すような切り欠き部15を、該板状部材の任意の位置に、1つまたは2つ以上有していてもよい。

【0022】

【発明の効果】本発明の攪拌装置によれば、攪拌軸周りの渦巻下降流の発生を抑え、気泡噛み込みを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の攪拌装置の代表的な実施例の概略縦断面図である。

【図2】図1の攪拌装置の板状部材の斜視図である。

【図3】図2の板状部材を上から見た図である。

【図4】中央の開口部が四角形である板状部材を上から見た図である。

【図5】反応容器内壁に突起を設け、板状部材を該突起に載せて固定した攪拌装置の概略縦断面図である。

【図6】内周端が外周端と同一平面上にない板状部材の斜視図である。

【図7】図7の板状部材を、その内周端が外周端より上方になるよう内接させ、且つ内周端が液界面より下方になるよう内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図8】図7の板状部材を、その内周端が外周端より下方になるよう内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図9】図7の板状部材を、その内周端が外周端より上方になるよう内接させ、且つ内周端が液界面より上方になるよう内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図10】内周端が下方に折れ曲がった板状部材を内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図11】内周端が上方に折れ曲がった板状部材を内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図12】板状小部材を複数組み合わせた場合の攪拌装置の概略横断面図である。

【図13】反応容器内壁と板状部材の外周端との間に間隙を有した攪拌装置の概略横断面図である。

【図14】開孔部を有した板状部材を上から見た図である。

【図15】その縁部が下方に折れ曲がった開孔部を有した板状部材を内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図16】その縁部が上方に折れ曲がった開孔部を有した板状部材を内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

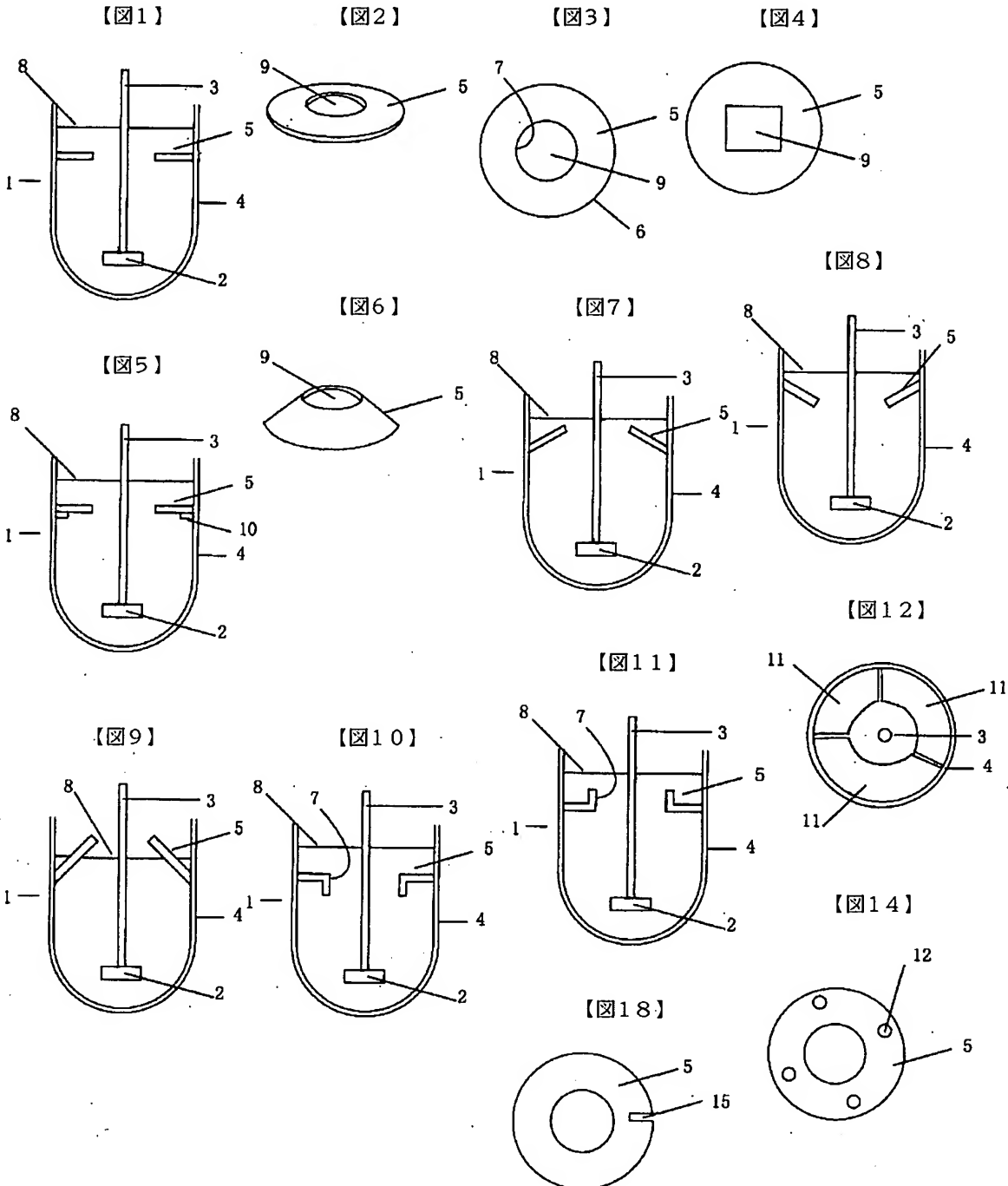
【図17】その縁部が下方に折れ曲がった開孔部を有した別の板状部材を内接させた攪拌装置の概略縦断面図である。

【図18】切り欠き部を有する板状部材を上方から見た図

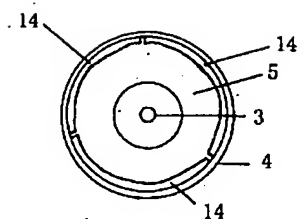
である。

【符号の説明】

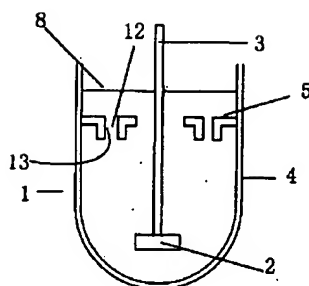
1・・・攪拌装置、2・・・攪拌羽根、3・・・攪拌軸、4・・・反応容器、5・・・板状部材、6・・・外周端、7・・・内周端、8・・・液界面、9・・・開口部、10・・・突起、11・・・板状小部材、12・・・開孔部、13・・・縁部、14・・・間隙、15・・・切り欠き部



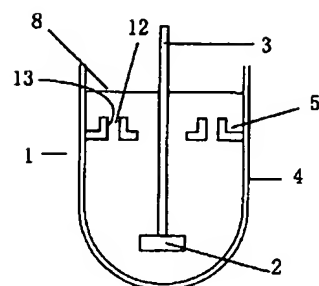
【図13】



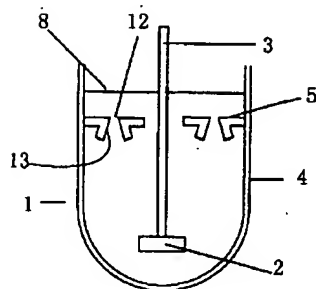
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 難波 貴志
大分県大分市大字鶴崎2200番地 住友化学
工業株式会社内

Fターム(参考) 4G078 AA30 AB11 BA05 CA05 CA08
DA01 DA09